MS 211 - Turma G - Projeto No. 2

Data de Entrega: 13/05/08

Grupos de ≤ 2 Alunos

1. (a) Implemente o método de Newton-Raphson em MATLAB.

   (b) Aplique o seu programa de MATLAB utilizando o comando "format long e" para encontrar o valor mínimo da função $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3x\cos(x)$ e o ponto onde este valor é adotado. Utilize um chute inicial apropriado e as precisões $\epsilon_1 = \epsilon_2 = 10^{-7}$. (Lembre-se: se f tem um mínimo global, ele é adotado em um ponto x^* onde $f'(x^*) = 0$). Justifique a sua escolha de chute inicial com gráficos e argumentos. Exibe os seus resultados em forma tabelar. A tabela deve incluir o número da iteração k, a aproximação x_k, $f'(x_k)$ e $|x_k - x_{k-1}|$.

2. Considere a seguinte Matriz A:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -5 & 4 \\ 6 & -28 & 28 \\ 8 & -36 & 39 \end{pmatrix}.$$

   (a) Escreve A na forma $A = LDU$, onde L é uma matriz triangular inferior com elementos diagonais $l_{ii} = 1$, D é uma matriz diagonal e U é uma matriz triangular superior elementos diagonais $u_{ii} = 1$.

   (b) Mostre que para todos $a, b, c, d, e, f \in I\!R$:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ b & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & c & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ b & c & 1 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ b & 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -a & 1 & 0 \\ -b & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & c & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -c & 1 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} d & 0 & 0 \\ 0 & e & 0 \\ 0 & 0 & f \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} d^{-1} & 0 & 0 \\ 0 & e^{-1} & 0 \\ 0 & 0 & f^{-1} \end{pmatrix}.$$

   Utilize estes fatos, algumas regras de cálculo com matrizes e a fatoração LDU de A para calcular a inversa de A.